

Univerzita Karlova
Matematicko-fyzikální fakulta

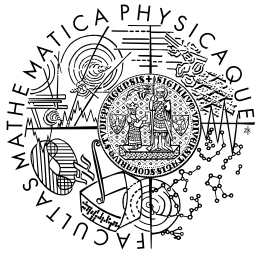
[Přední strana pevných desek vazby. Pevné desky jsou povinné jen pro dizertační práce, u ostatních jsou dobrovolné. Tato strana není součástí elektronické verze práce. Píše se česky i u prací ve slovenštině.]

RIGOROZNÍ PRÁCE

Název práce [přesně podle
zadání] [nepovinný]

ROK

Jméno Příjmení



**MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ
FAKULTA
Univerzita Karlova**

[U prací ve slovenštině je tato strana česky.]

RIGOROZNÍ PRÁCE

Jméno Příjmení

Název práce [přesně podle zadání]

Název katedry nebo ústavu [dle organizační struktury MFF UK]

Vedoucí rigorozní práce: Vedoucí práce [s tituly]

Praha ROK

[U prací ve slovenštině je toto prohlášení česky.]

Prohlašuji, že jsem tuto rigorozní práci vypracoval(a) samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů. Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona v platném znění, zejména skutečnost, že Univerzita Karlova má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona.

V dne

Podpis autora

Poděkování. [Nepovinné poděkování (vedoucímu práce, konzultantovi, tomu, kdo vám nosil pizzu a vařil čaj apod.)]

Název práce: Název práce [přesně podle zadání]

Autor: Jméno Příjmení

Department: Název katedry nebo ústavu [dle organizační struktury MFF UK]

Vedoucí rigorozní práce: Vedoucí práce [s tituly], katedra

Abstrakt: Abstrakt. [doporučeno cca 80–200 slov; nejedná se o zadání práce!]

Klíčová slova: klíčové slovo, složitější fráze [obvykle 3 až 5 klíčových slov nebo sousloví]

[U prací ve slovenštině je tato tabulka česky.]

Title: Thesis title [přesný překlad do angličtiny]

Author: Jméno Příjmení

Department: Name of the department

Supervisor: Vedoucí práce [s tituly], department

Abstract: Abstract.

Keywords: key, words

Obsah

Úvod	6
1 Nápověda k sazbě	7
1.1 Úprava práce	7
1.2 Jednoduché příklady	7
1.3 Matematické vzorce a výrazy	8
1.4 Definice, věty, důkazy,	10
2 Odkazy na literaturu	11
2.1 Několik ukázek	11
3 Tabulky, obrázky, programy	12
3.1 Tabulky	12
3.2 Obrázky	13
3.3 Programy	13
4 Formát PDF/A	18
Závěr	19
Literatura	20
Seznam obrázků	21
Seznam tabulek	22
Seznam použitých zkratk	23
A Přílohy	24
A.1 První příloha	24

Úvod

Následuje několik ukázkových kapitol, které doporučují, jak by se měla závěrečná práce sázet. Primárně popisují použití \TeX ové šablony, ale obecné rady poslouží dobře i uživatelům jiných systémů.

1 Náповěda k sazбě

1.1 Úprava práce

Vlastní text práce je uspořádaný hierarchicky do kapitol a podkapitol, každá kapitola začíná na nové straně. Text je zarovnán do bloku. Nový odstavec se obvykle odděluje malou vertikální mezerou a odsazením prvního řádku. Grafická úprava má být v celém textu jednotná.

Práce se tiskne na bílý papír formátu A4. Okraje musí ponechat dost místa na vazbu: doporučen je horní, dolní a pravý okraj 25 mm, levý okraj 40 mm. Číslijí se všechny strany kromě obálky a informačních stran na začátku práce; první číslovaná strana bývá obvykle ta s obsahem.

Písmo se doporučuje dvanáctibodové (12 pt) se standardní vzdáleností mezi řádky (pokud píšete ve Wordu nebo podobném programu, odpovídá tomu řádkování 1,5; v \TeX u není potřeba nic přepínat).

Primárně je doporučován jednostranný tisk (příliš tenkou práci lze obtížně svázat). Delší práce je lepší tisknout oboustranně a přizpůsobit tomu velikosti okrajů: 40 mm má vždy *vnitřní* okraj. Rub titulního listu zůstává nepotištěný.

Zkratky použité v textu musí být vysvětleny vždy u prvního výskytu zkratky (v závorce nebo v poznámce pod čarou, jde-li o složitější vysvětlení pojmu či zkratky). Pokud je zkratek více, připojuje se seznam použitých zkratek, včetně jejich vysvětlení a/nebo odkazů na definici.

Delší převzatý text jiného autora je nutné vymežit uvozovkami nebo jinak vyznačit a řádně citovat.

1.2 Jednoduché příklady

K různým účelům se hodí různé typy písma. Pro běžný text používáme vzpřímené patkové písmo. Chceme-li nějaký pojem zvýraznit (třeba v okamžiku definice), používáme obvykle *kurzívu* nebo **tučné písmo**. Text matematických vět se obvykle tiskne pro zdůraznění *skloněným* (*slanted*) písmem; není-li k dispozici, může být zastoupeno *kurzívou*. Text, který je chápan doslova (například ukázky programů) píšeme **psacím strojem**. Důležité je být ve volbě písma konzistentní napříč celou prací.

Čísla v českém textu obvykle sázíme v matematickém režimu s desetinnou čárkou: $\pi \doteq 3,141\,592\,653\,589$. V matematických textech je často lepší používat desetinnou tečku (pro lepší odlišení od čárky v roli oddělovače). Nestřídejte však obojí. Numerické výsledky se uvádějí s přiměřeným počtem desetinných míst.

Mezi číslo a jednotku patří úzká mezera: šířka stránky A4 činí 210 mm, což si pamatuje pouze 5% autorů. Pokud ale údaj slouží jako přívlástek, mezeru vynecháváme: 25mm okraj, 95% interval spolehlivosti.

Rozlišujeme různé druhy pomlček: červeno-černý (krátká pomlčka), strana 16–22 (střední), 45 – 44 (matematické minus), a toto je — jak se asi dalo čekat — vložená věta ohraničená dlouhými pomlčkami.

V českém textu se používají „české“ uvozovky, nikoliv “anglické”.

Na některých místech je potřeba zabránit lámání řádku (v \TeX u značíme

vlnovkou): u~předložek (neslabičných, nebo obecně jednopísmenných), vrchol~v, před k~kroky, a~proto, ... obecně kdekoliv, kde by při rozlomení čtenář „škobrtnul“.

1.3 Matematické vzorce a výrazy

Proměnné sázíme kurzívou (to \TeX v matematickém módu dělá sám, ale nezapomínejte na to v okolním textu a také si matematický mód zapněte). Názvy funkcí sázíme vzpřímeně. Tedy například: $\text{var}(X) = \text{E} X^2 - (\text{E} X)^2$.

Zlomky uvnitř odstavce (třeba $\frac{5}{7}$ nebo $\frac{x+y}{2}$) mohou být příliš stísněné, takže je lepší sázet jednoduché zlomky s lomítkem: 5/7, (x + y)/2.

Není předepsáno, jakým písmem označovat jednotlivé druhy matematických objektů (matice, vektory, atd.), ale značení pro tentýž druh objektu musí být v celé práci používáno stejně. Podobně používáte-li více různých typů závorek, je třeba dělat to v celé práci konzistentně.

Nechť

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} \mathbf{x}_1^\top \\ \vdots \\ \mathbf{x}_n^\top \end{pmatrix}.$$

Povšimněme si tečky za maticí. Byť je matematický text vysázen ve specifickém prostředí, stále je gramaticky součástí věty a tudíž je zapotřebí neopomenout patřičná interpunkční znaménka. Obecně nechceme sázet vzorce jeden za druhým a raději je propojíme textem.

Výrazy, na které chceme později odkazovat, je vhodné očíslovat:

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} \mathbf{x}_1^\top \\ \vdots \\ \mathbf{x}_n^\top \end{pmatrix}. \quad (1.1)$$

Výraz (1.1) definuje matici \mathbf{X} . Pro lepší čitelnost a přehlednost textu je vhodné číslovat pouze ty výrazy, na které se autor někde v další části textu odkazuje. To jest, nečíslujte automaticky všechny výrazy vysázené některým z matematických prostředí.

Zarovnání vzorců do několika sloupečků:

$$\begin{aligned} S(t) &= \text{P}(T > t), & t > 0 & \quad (\text{zprava spojitá}), \\ F(t) &= \text{P}(T \leq t), & t > 0 & \quad (\text{zprava spojitá}). \end{aligned}$$

Dva vzorce se spojovníkem:

$$\left. \begin{aligned} S(t) &= \text{P}(T > t) \\ F(t) &= \text{P}(T \leq t) \end{aligned} \right\} t > 0 \quad (\text{zprava spojité}). \quad (1.2)$$

Dva centrované nečíslované vzorce:

$$\begin{aligned} \mathbf{Y} &= \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}, \\ \mathbf{X} &= \begin{pmatrix} 1 & \mathbf{x}_1^\top \\ \vdots & \vdots \\ 1 & \mathbf{x}_n^\top \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

Dva centrovane číslovane vzorce:

$$\mathbf{Y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}, \quad (1.3)$$

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} 1 & \mathbf{x}_1^\top \\ \vdots & \vdots \\ 1 & \mathbf{x}_n^\top \end{pmatrix}. \quad (1.4)$$

Definice rozdelená na dva případy:

$$P_{r-j} = \begin{cases} 0, & \text{je-li } r-j \text{ liché,} \\ r!(-1)^{(r-j)/2}, & \text{je-li } r-j \text{ sudé.} \end{cases}$$

Všimněte si použití interpunkce v této konstrukci. Čárky a tečky se dávají na místa, kam podle jazykových pravidel patří.

$$\begin{aligned} x = y_1 - y_2 + y_3 - y_5 + y_8 - \dots &= && \text{z (1.3)} \\ = y' \circ y^* &= && \text{podle (1.4)} \\ = y(0)y' & && \text{z Axiomu 1.} \end{aligned} \quad (1.5)$$

Dva zarovnané vzorce nečíslované (povšimněte si větších závorek, aby se do nich vešel vyšší vzorec):

$$\begin{aligned} L(\boldsymbol{\theta}) &= \prod_{i=1}^n f_i(y_i; \boldsymbol{\theta}), \\ \ell(\boldsymbol{\theta}) &= \log\{L(\boldsymbol{\theta})\} = \sum_{i=1}^n \log\{f_i(y_i; \boldsymbol{\theta})\}. \end{aligned}$$

Dva zarovnané vzorce, první číslovány:

$$\begin{aligned} L(\boldsymbol{\theta}) &= \prod_{i=1}^n f_i(y_i; \boldsymbol{\theta}), \quad (1.6) \\ \ell(\boldsymbol{\theta}) &= \log\{L(\boldsymbol{\theta})\} = \sum_{i=1}^n \log\{f_i(y_i; \boldsymbol{\theta})\}. \end{aligned}$$

Vzorec na dva řádky, první řádek zarovnaný vlevo, druhý vpravo, nečíslovaný:

$$\begin{aligned} \ell(\mu, \sigma^2) = \log\{L(\mu, \sigma^2)\} &= \sum_{i=1}^n \log\{f_i(y_i; \mu, \sigma^2)\} = \\ &= -\frac{n}{2} \log(2\pi\sigma^2) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^n (y_i - \mu)^2. \end{aligned}$$

Vzorec na dva řádky, zarovnaný na =, číslováný uprostřed:

$$\begin{aligned} \ell(\mu, \sigma^2) = \log\{L(\mu, \sigma^2)\} &= \sum_{i=1}^n \log\{f(y_i; \mu, \sigma^2)\} = \\ &= -\frac{n}{2} \log(2\pi\sigma^2) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^n (y_i - \mu)^2. \end{aligned} \quad (1.7)$$

1.4 Definice, věty, důkazy, ...

Konstrukce typu definice, věta, důkaz, příklad, ...je vhodné odlišit od okolního textu a případně též číslovat s možností použití křížových odkazů. Pro každý typ těchto konstrukcí je vhodné mít v souboru s makry (`makra.tex`) nadefinované jedno prostředí, které zajistí jak vizuální odlišení od okolního textu, tak automatické číslování s možností křížově odkazovat.

Definice 1. *Nechť náhodné veličiny X_1, \dots, X_n jsou definovány na témž pravděpodobnostním prostoru (Ω, \mathcal{A}, P) . Pak vektor $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_n)^\top$ nazveme náhodným vektorem.*

Definice 2 (náhodný vektor). *Nechť náhodné veličiny X_1, \dots, X_n jsou definovány na témž pravděpodobnostním prostoru (Ω, \mathcal{A}, P) . Pak vektor $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_n)^\top$ nazveme náhodným vektorem.*

Definice 1 ukazuje použití prostředí pro sazbu definice bez titulku, definice 2 ukazuje použití prostředí pro sazbu definice s titulkem.

Věta 1. *Náhodný vektor \mathbf{X} je měřitelné zobrazení prostoru (Ω, \mathcal{A}, P) do $(\mathbb{R}_n, \mathcal{B}_n)$.*

Lemma 2 (Anděl [1], str. 29). *Náhodný vektor \mathbf{X} je měřitelné zobrazení prostoru (Ω, \mathcal{A}, P) do $(\mathbb{R}_n, \mathcal{B}_n)$.*

Důkaz. Jednotlivé kroky důkazu jsou podrobně popsány v práci Anděl [1, str. 29]. □

Věta 1 ukazuje použití prostředí pro sazbu matematické věty bez titulku, lemma 2 ukazuje použití prostředí pro sazbu matematické věty s titulkem. Lemmata byla zavedena v hlavním souboru tak, že sdílejí číslování s větami.

2 Odkazy na literaturu

Při zpracování bibliografie (přehledu použitých zdrojů) se řídíme normou ISO 690 a zvyklostmi oboru. V \LaTeX u nám pomohou balíčky `biblatex`, `biblatex-iso690`. Zdroje definujeme v souboru `literatura.bib` a pak se na ně v textu práce odkazujeme pomocí makra `\cite`. Tím vznikne odkaz v textu a odpovídající položka v seznamu literatury.

V matematickém textu obvykle odkazy sázíme ve tvaru „Jméno autora/autorů [číslo odkazu]“, případně „Jméno autora/autorů (rok vydání)“. V českém/slovenském textu je potřeba se navíc vypořádat s nutností skloňovat jméno autora, respektive přechylovat jméno autorky. K doplňování jmen se hodí příkazy `\citet`, `\citep` z balíčku `natbib`, ale je třeba mít na paměti, že produkují referenci se jménem autora/autorů v prvním pádě a jména autorek jsou nepřechýlena.

Jména časopisů lze uvádět zkráceně, ale pouze v kodifikované podobě.

Při citování je třeba se vyhnout neověřitelným, nedohledatelným a nestálým zdrojům. Doporučuje se pokud možno necitovat osobní sdělení, náhodně nalezené webové stránky, poznámky k přednáškám apod. Citování spolehlivých elektronických zdrojů (maji ISSN nebo DOI) a webových stránek oficiálních institucí je zcela v pořádku. Citujeme-li elektronické zdroje, je třeba uvést URL, na němž se zdroj nachází, a datum přístupu ke zdroji.

2.1 Několik ukázek

Aktuální verzi této šablony najdete v gitovém repozitáři [2]. Také se může hodit prohlédnout si další návody udržované Martinem Marešem [3].

Mezi nejvíce citované statistické články patří práce Kaplana a Meiera a Coxe [4, 5]. Student [6] napsal článek o t-testu.

Prof. Anděl je autorem učebnice matematické statistiky [7]. Teorii odhadu se věnuje práce Lehmann a Casella [8]. V případě odkazů na specifickou informaci (definice, důkaz, ...) uvedenou v knize bývá užitečné uvést specificky číslo kapitoly, číslo věty atp. obsahující požadovanou informaci, např. viz Anděl [1, Věta 4.22].

Mnoho článků je výsledkem spolupráce celé řady osob. Při odkazování v textu na článek se třemi autory obvykle při prvním výskytu uvedeme plný seznam: Dempster, Laird a Rubin [9] představili koncept EM algoritmu. Respektive: Koncept EM algoritmu byl představen v práci Dempstera, Lairdové a Rubina [9]. Při každém dalším výskytu již používáme zkrácenou verzi: Dempster et al. [9] nabízejí též několik příkladů použití EM algoritmu. Respektive: Několik příkladů použití EM algoritmu lze nalézt též v práci Dempstera a kol. [9].

U článku s více než třemi autory odkazujeme vždy zkrácenou formou: První výsledky projektu ACCEPT jsou uvedeny v práci Genbergové a kol. [10]. V textu *nenapišeme*: První výsledky projektu ACCEPT jsou uvedeny v práci Genberg, Kulich, Kawichai, Modiba, Chingono, Kilonzo, Richter, Pettifor, Sweat a Celentano [10].

3 Tabulky, obrázky, programy

Používání tabulek a grafů v odborném textu má některá společná pravidla a některá specifická. Tabulky a grafy neuvádíme přímo do textu, ale umístíme je buď na samostatné stránky nebo na vyhrazené místo v horní nebo dolní části běžných stránek. \LaTeX se o umístění plovoucích grafů a tabulek postará automaticky.

Každý graf a tabulku očíslováme a umístíme pod ně legendu. Legenda má popisovat obsah grafu či tabulky tak podrobně, aby jim čtenář rozuměl bez důkladného studování textu práce.

Na každou tabulku a graf musí být v textu odkaz pomocí jejich čísla. Na příslušném místě textu pak shrneme ty nejdůležitější závěry, které lze z tabulky či grafu učinit. Text by měl být čitelný a srozumitelný i bez prohlížení tabulek a grafů a tabulky a grafy by měly být srozumitelné i bez podrobné četby textu.

Na tabulky a grafy odkazujeme pokud možno nepřímo v průběhu běžného toku textu; místo „*Tabulka 3.1 ukazuje, že muži jsou v průměru o 9,9 kg těžší než ženy*“ raději napíšeme „*Muži jsou o 9,9 kg těžší než ženy (viz Tabulka 3.1)*“.

3.1 Tabulky

U **tabulek** se doporučuje dodržovat následující pravidla:

- Vyhýbat se svislým linkám. Silnějšími vodorovnými linkami oddělit tabulku od okolního textu včetně legendy, slabšími vodorovnými linkami oddělovat záhlaví sloupců od těla tabulky a jednotlivé části tabulky mezi sebou. V \LaTeX u tuto podobu tabulek implementuje balík `booktabs`. Chceme-li výrazněji oddělit některé sloupce od jiných, vložíme mezi ně větší mezeru.
- Neměnit typ, formát a význam obsahu políček v tomtéž sloupci (není dobré do téhož sloupce zapisovat tu průměr, onde procenta).
- Neopakovat tentýž obsah políček mnohokrát za sebou. Máme-li sloupec *Rozptyl*, který v prvních deseti řádcích obsahuje hodnotu 0,5 a v druhých deseti řádcích hodnotu 1,5, pak tento sloupec raději zrušíme a vyřešíme to jinak. Například můžeme tabulku rozdělit na dvě nebo do ní vložit popisné řádky, které informují o nějaké proměnné hodnotě opakující se v následujícím oddíle tabulky (např. „*Rozptyl = 0,5*“ a níže „*Rozptyl = 1,5*“).

Efekt	Odhad	Směrod. chyba ^a	P-hodnota
Abs. člen	-10,01	1,01	—
Pohlaví (muž)	9,89	5,98	0,098
Výška (cm)	0,78	0,12	< 0,001

Pozn.: ^a Směrodatná chyba odhadu metodou Monte Carlo.

Tabulka 3.1 Maximálně věrohodné odhady v modelu M.

- Čísla v tabulce zarovnávat na desetinnou čárku.
- V tabulce je někdy potřebné používat zkratky, které se jinde nevyskytují. Tyto zkratky můžeme vysvětlit v legendě nebo v poznámkách pod tabulkou. Poznámky pod tabulkou můžeme využít i k podrobnějšímu vysvětlení významu některých sloupců nebo hodnot.

3.2 Obrázky

Dodejme ještě několik rad týkajících se obrázků a grafů.

- Graf by měl být vytvořen ve velikosti, v níž bude použit v práci. Zmenšení příliš velkého grafu vede ke špatné čitelnosti popisků.
- Osy grafu musí být řádně popsány ve stejném jazyce, v jakém je psána práce (absenci diakritiky lze tolerovat). Kreslíme-li graf hmotnosti proti výšce, nenecháme na nich popisky *ht* a *wt*, ale osy popíšeme *Výška [cm]* a *Hmotnost [kg]*. Kreslíme-li graf funkce $h(x)$, popíšeme osy x a $h(x)$. Každá osa musí mít jasně určenou škálu.
- Chceme-li na dvourozměrném grafu vyznačit velké množství bodů, dáme pozor, aby se neslily do jednolitě černé tmy. Je-li bodů mnoho, zmenšíme velikost symbolu, kterým je vykreslujeme, anebo vybereme jen malou část bodů, kterou do grafu zaneseme. Grafy, které obsahují tisíce bodů, dělají problémy hlavně v elektronických dokumentech, protože výrazně zvětšují velikost souborů.
- Budeme-li práci tisknout černobíle, vyhneme se používání barev. Čáry rozlišujeme typem (plná, tečkovaná, čerchovaná,...), plochy dostatečně rozdílnými intenzitami šedé nebo šrafováním. Význam jednotlivých typů čar a ploch vysvětlíme buď v textové legendě ke grafu anebo v grafické legendě, která je přímo součástí obrázku.
- Vyhýbejte se bitmapovým obrázkům o nízkém rozlišení a zejména JPEGům (zuby a kompresní artefakty nevypadají na papíře pěkně). Lepší je vytvářet obrázky vektorově a vložit do textu jako PDF.

3.3 Programy

Algoritmy, výpisy programů a popis interakce s programy je vhodné odlišit od ostatního textu. Pro programy se hodí prostředí `lstlisting` z L^AT_EXového balíčku `listings`, které umí i syntakticky zvýrazňovat běžné programovací jazyky. Většinou ho chceme obalit prostředím `listing`, čímž z něj uděláme plovoucí objekt s popiskem (viz Program 1).

Pro algoritmy zapsané v pseudokódu můžeme použít prostředí `algorithmic` z balíčku `algpseudocode`. Plovoucí objekt z něj uděláme obalením prostředím `algorithm`. Příklad najdete v Algoritmu 1.

Program 1 Můj první program

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    printf("Hello, world!\n");
    return 0;
}
```

Algoritmus 1 Primitivní pravděpodobnostní test prvočíselnosti. Pokud odpoví NE, číslo x určitě není prvočíslem. Pokud odpoví ANO, nejspíš se mýlí.

```
1: function ISPRIME( $x$ )
2:    $r \leftarrow$  rovnoměrně náhodné celé číslo mezi 2 a  $x - 1$ 
3:    $z \leftarrow x \bmod r$ 
4:   if  $z > 0$  then
5:     Vrátíme NE ▷ Našli jsme dělitele
6:   else
7:     Vrátíme ANO ▷ Možná se mýlíme
8:   end if
9: end function
```

Další možností je použití L^AT_EXového balíčku `fancyvrb` (fancy verbatim), pomocí něhož je v souboru `makra.tex` nadefinováno prostředí `code`. Pomocí něho lze vytvořit např. následující ukázky.

V základním nastavení dostaneme:

```
> mean(x)
[1] 158.90
> objekt$prumer
[1] 158.90
```

Můžeme si říci o menší písmo:

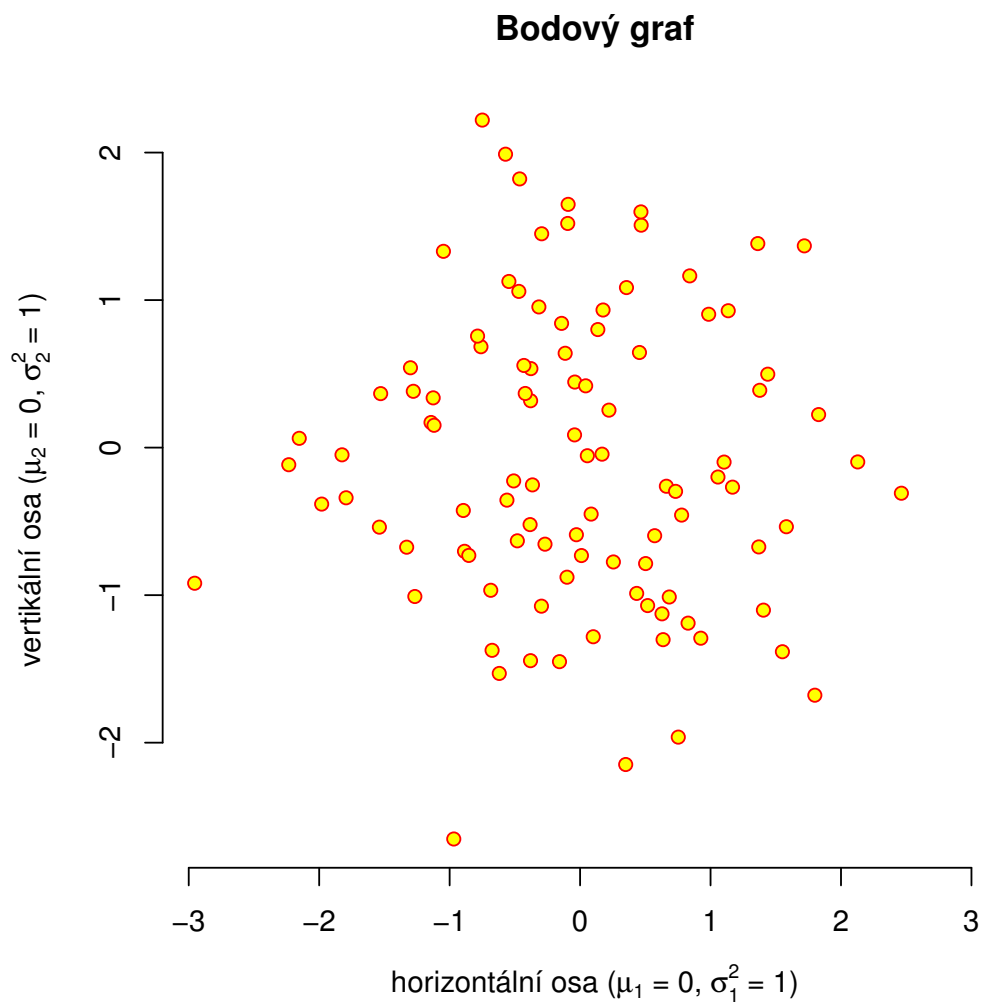
```
> mean(x)
[1] 158.90
> objekt$prumer
[1] 158.90
```

Nebo vypnout rámeček:

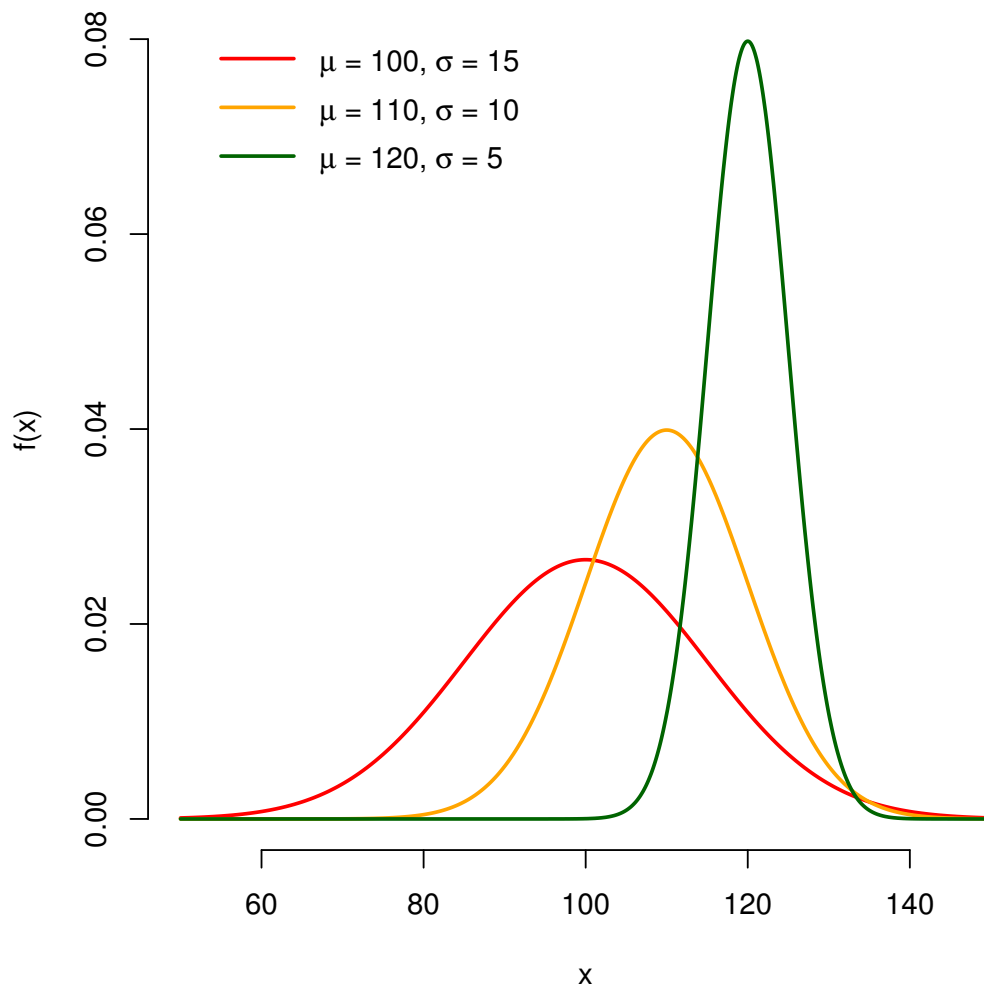
```
> mean(x)
[1] 158.90
> objekt$prumer
[1] 158.90
```

Případně si říci o užší rámeček:

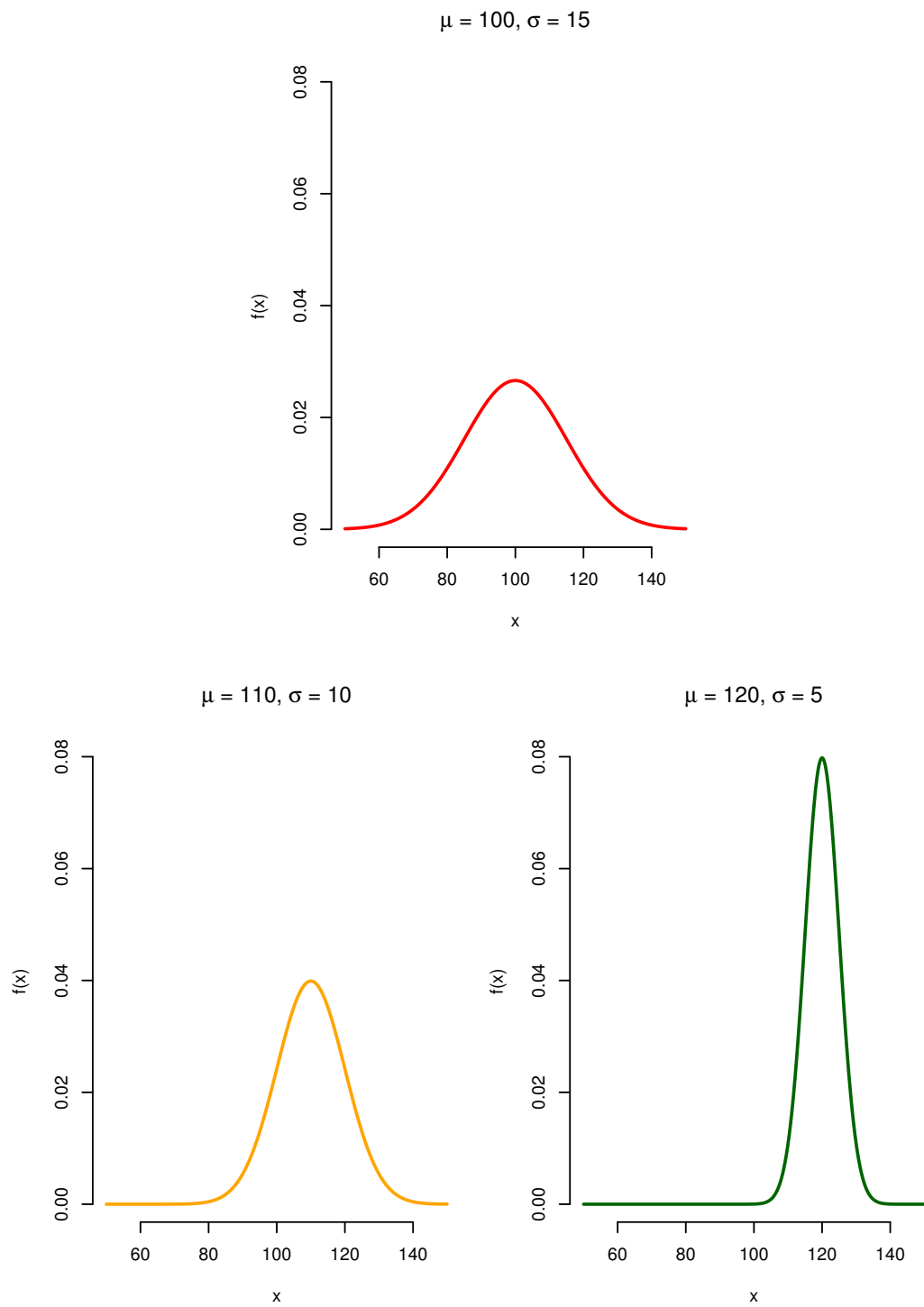
```
> mean(x)
[1] 158.90
> objekt$prumer
[1] 158.90
```



Obrázek 3.1 Náhodný výběr z rozdělení $\mathcal{N}_2(\mathbf{0}, I)$.



Obrázek 3.2 Hustoty několika normálních rozdělení.



Obrázek 3.3 Hustoty několika normálních rozdělání.

4 Formát PDF/A

Opatření rektora č. 13/2017 určuje, že elektronická podoba závěrečných prací musí být odevzdávána ve formátu PDF/A úrovně 1a nebo 2u. To jsou profily formátu PDF určující, jaké vlastnosti PDF je povoleno používat, aby byly dokumenty vhodné k dlouhodobé archivaci a dalšímu automatickému zpracování. Dále se budeme zabývat úrovní 2u, kterou sázíme \TeX .

Mezi nejdůležitější požadavky PDF/A-2u patří:

- Všechny fonty musí být zabudovány uvnitř dokumentu. Nejsou přípustné odkazy na externí fonty (ani na „systémové“, jako je Helvetica nebo Times).
- Fonty musí obsahovat tabulku ToUnicode, která definuje převod z kódování znaků použitého uvnitř fontu to Unicode. Díky tomu je možné z dokumentu spolehlivě extrahovat text.
- Dokument musí obsahovat metadata ve formátu XMP a je-li barevný, pak také formální specifikaci barevného prostoru.

Tato šablona používá balíček `pdfx`, který umí \LaTeX nastavit tak, aby požadavky PDF/A splňoval. Metadata v XMP se generují automaticky podle informací v souboru `prace.xmpdata` (na vygenerovaný soubor se můžete podívat v `pdfa.xmpi`).

Validitu PDF/A můžete zkontrolovat pomocí nástroje VeraPDF, který je k dispozici na <http://verapdf.org/>.

Pokud soubor nebude validní, mezi obvyklé příčiny patří používání méně obvyklých fontů (které se vkládají pouze v bitmapové podobě a/nebo bez unicodeových tabulek) a vkládání obrázků v PDF, které samy o sobě standard PDF/A nesplňují.

Další postřehy o práci s PDF/A najdete na <http://mj.ucw.cz/vyuka/bc/pdfaq.html>.

Závěr

Literatura

1. ANDĚL, J. *Základy matematické statistiky*. Praha: Matfyzpress, 2007. Druhé opravené vydání. ISBN 80-7378-001-1.
2. MAREŠ, Martin (ed.). *Šablona závěrečné práce na MFF UK v L^AT_EXu* [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://gitlab.mff.cuni.cz/teaching/thesis-templates/thesis-cs>.
3. MAREŠ, Martin. *Jak psát bakalářskou (či jinou) práci* [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://mj.ucw.cz/vyuka/bc/>.
4. KAPLAN, E. L.; MEIER, P. Nonparametric estimation from incomplete observations. *Journal of the American Statistical Association*. 1958, roč. 53, č. 282, s. 457–481.
5. COX, D. R. Regression models and life-tables (with Discussion). *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*. 1972, roč. 34, č. 2, s. 187–220.
6. STUDENT. On the probable error of the mean. *Biometrika*. 1908, roč. 6, s. 1–25.
7. ANDĚL, J. *Statistické metody*. Praha: Matfyzpress, 1998. Druhé přepracované vydání. ISBN 80-85863-27-8.
8. LEHMANN, E. L.; CASELLA, G. *Theory of Point Estimation*. New York: Springer-Verlag, 1998. Second Edition. ISBN 0-387-98502-6.
9. DEMPSTER, A. P.; LAIRD, N. M.; RUBIN, D. B. Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*. 1977, roč. 39, č. 1, s. 1–38.
10. GENBERG, B. L.; KULICH, M.; KAWICHAI, S.; MODIBA, P.; CHINGONO, A.; KILONZO, G. P.; RICHTER, L.; PETTIFOR, A.; SWEAT, M.; CELENTANO, D. D. HIV risk behaviors in Sub-Saharan Africa and Northern Thailand: Baseline behavioral data from project Accept. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndrome*. 2008, roč. 49, s. 309–319.

Seznam obrázků

3.1	Náhodný výběr z rozdělení $\mathcal{N}_2(\mathbf{0}, I)$	15
3.2	Hustoty několika normálních rozdělení.	16
3.3	Hustoty několika normálních rozdělení.	17

[Nepovinné.]

Seznam tabulek

3.1 Maximálně věrohodné odhady v modelu M.	12
--	----

[Nepovinné. U matematických prací může být lepší přemístit seznam tabulek na začátek práce.]

Seznam použitých zkratek

[Nepovinné. U matematických prací může být lepší přemístit seznam zkratek na začátek práce.]

A Přílohy

[Přílohy k práci, existují-li. Každá příloha musí být alespoň jednou odkazována z vlastního textu práce. Přílohy se číslují.]

[Do tištěné verze se spíše hodí přílohy, které lze číst a prohlížet (dodatečné tabulky a grafy, různé textové doplňky, ukázky výstupů z počítačových programů, apod.). Do elektronické verze se hodí přílohy, které budou spíše používány v elektronické podobě než čteny (zdrojové kódy programů, datové soubory, interaktivní grafy apod.). Elektronické přílohy se nahrávají do SISu. Povolené formáty souborů specifikuje opatření rektora č. 72/2017. Výjimky schvaluje fakultní koordinátor pro závěrečné práce.]

A.1 První příloha